



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

12530 - ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA
DISCRETA

ASIGNATURA: 12530 - ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA DISCRETA

CENTRO: Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: Ingeniero en Informática

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

ÁREA: Matemática Aplicada

PLAN: 10 - Año 199 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

Descriptorios B.O.E.

Álgebra, Matemática Discreta.

Temario

TEMA 1. Lógica y lenguaje matemático (10 hs. aproximadamente)

- 1.1. Proposiciones lógicas. Conectivos. Tablas de Quine.
- 1.2. Tautología, contradicción y contingencia.
- 1.3. Implicaciones y equivalencia lógicas. Teoremas. Contraejemplos.
- 1.4. Principio de inducción completa. Otros métodos de demostración. Conjeturas.
- 1.5. Sistemas axiomáticos y teorías matemáticas.

TEMA 2. Teoría intuitiva de conjuntos (10 hs. aproximadamente)

- 2.1. Conjuntos. Definiciones y notaciones básicas.
- 2.2. Conjunto potencia. Operaciones entre conjuntos.
- 2.3. Producto cartesiano. Relaciones binarias.
- 2.4. Relaciones de equivalencia: Conjunto cociente. Relaciones de orden: Diagramas de Hasse.
- 2.5. Correspondencias. Aplicaciones.
- 2.6. Cardinalidad y numerabilidad.

TEMA 3. Grupos, anillos y cuerpos (2 hs. aproximadamente)

- 3.1. Leyes de composición interna. Estructuras algebraicas y homomorfismos.
- 3.2. Grupos. Subgrupos.
- 3.3. Anillos. Subanillos e ideales.
- 3.4. Cuerpos. Subcuerpos.
- 3.5. R y C: El último axioma y el Teorema Fundamental del Álgebra.

TEMA 4. Álgebras de Boole (8 hs. aproximadamente)

- 4.1. Axiomática de Huntington. Principio de dualidad. Teorema de Stone.
- 4.2. Retículos (algebraicos y ordenados).
- 4.3. Operaciones booleanas. Propiedades.
- 4.4. Funciones booleanas. Formas normales canónicas.

TEMA 5. Teoría elemental de números (12 hs. aproximadamente)

- 5.1. Divisibilidad. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bezout.
- 5.2. Números primos. Teorema Fundamental de la Aritmética.
- 5.3. Infinitud del conjunto de números primos (Elementos de Euclides, Libro IX).
- 5.4. El Teorema del número primo (K. F. Gauss, 1849).
- 5.5. Teoremas, conjeturas y otras cuestiones en la Teoría de números primos.
- 5.6. Congruencias. Aritmética modular. Congruencias de Euler y Fermat.
- 5.7. Sistemas de numeración y criterios de divisibilidad. Aritmética binaria.
- 5.8. Ecuaciones diofánticas.

TEMA 6. Métodos combinatorios (8 hs. aproximadamente)

- 6.1. Técnicas básicas del conteo.
- 6.2. Permutaciones, variaciones y combinaciones.
- 6.3. Numeros binomiales. El triángulo de Pascal. Identidades combinatorias.
- 6.4. Particiones de un conjunto. Particiones de un entero.
- 6.5. Distribuciones.

TEMA 7. Recurrencia (4 hs. aproximadamente)

- 7.1. Funciones generatrices.
- 7.2. Ecuaciones de recurrencia lineal.
- 7.3. Sucesión de Fibonacci. Razón áurea.

TEMA 8. Teoría de grafos (6 hs. aproximadamente)

- 8.1. Grafos, digrafos y multigrafos. Nociones básicas.
- 8.2. Recorridos en grafos. Grafos conexos.
- 8.3. Árboles y bosques. Árboles con raíz, hojas y ramas.
- 8.4. Grafos eulerianos y hamiltonianos. Teorema de Euler.
- 8.5. Grafos especiales. Isomorfismos y homeomorfismos de grafos.
- 8.6. Exploración de grafos. Grafos etiquetados.
- 8.7. Grafos planos. Fórmula de Euler. Teorema de Kuratowski.
- 8.8. Coloración de grafos. Número cromático. Teorema de los 4 colores.

Conocimientos Previos a Valorar

Lógica proposicional
Teoría elemental de conjuntos
Métodos combinatorios
Aritmética elemental

Objetivos

Se pretende introducir al alumno en el lenguaje matemático y métodos del razonamiento lógico formal. Asimismo, se pretende introducir los conceptos, métodos y técnicas básicas de la Matemática Discreta con incidencia especial en los temas de aplicación a la Informática.

Metodología de la Asignatura

Los conceptos teóricos se ilustrarán con los ejemplos y ejercicios prácticos adecuados. Se realizarán problemas teóricos para la comprensión y profundización de los conceptos teóricos impartidos. La temporización es aproximada y flexible a fin de adaptarse a las necesidades docentes de cada grupo (explicación más detallada, mayor número de ejemplos, ejercicios, etc.) en beneficio de la calidad docente.

Evaluación

En cada una de las convocatorias oficiales, ordinarias o extraordinarias, se realizará una prueba objetiva constando de n preguntas. Cada pregunta constará de cuatro opciones, una sólo de ellas correcta. En cada pregunta: la señalización de la opción correcta puntuará $10/n$ puntos; la señalización de una opción incorrecta restará $10/3n$ puntos y la señalización de ninguna o más de una opción no puntuará. Las preguntas podrán ser de carácter teórico, práctico o teórico-práctico. No se realizará ningún examen o prueba parcial de carácter evaluatorio. Es condición necesaria pero no suficiente para acceder a Matricula de Honor (M.H.) el obtener un 10 en la calificación del examen ordinario (primera convocatoria) de la asignatura. Los alumnos que cumplan este requisito y deseen acceder a M.H. deberán solicitarlo al Profesor en horario de revisión de exámenes de la citada convocatoria y superar una prueba escrita adicional.

Bibliografía

[1] Estructuras de matemáticas discretas para la computación /

Bernard Kolman, Robert C. Busby, Sharon Ross.
Prentice-Hall,, México : (1997) - (3ª ed.)

[2] Matemática discreta /

J.C. Ferrando ; V. Gregori.
Reverté,, Barcelona : (1995) - (2ª ed.)
8429151796

[3] Matemáticas discretas /

Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright.
Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1990) - (2ª ed.)

[4] Introducción al álgebra discreta /

Pedro Ramón Almeida Benítez.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas : (2002)
8495792761

[5] Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones /

Ralph P. Grimaldi.
Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1997) - (3ª ed.)
0201653761

[6] Matemáticas discretas /

Richard Johnsonbaugh.
Prentice Hall,, México : (1999) - (4ª ed.)

Equipo Docente

LUIS GONZÁLEZ SÁNCHEZ

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458828 **Correo Electrónico:** luis.gonzalezsanchez@ulpgc.es